

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 1  
PRIMER SEMESTRE 2019  
ING. OTTO ESCOBAR  
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN A: RICARDO MENCHÚ  
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN B: OSCAR CUELLAR

## PRÁCTICA 3

### Objetivo General:

- Que el estudiante adquiera, aplique e interactúe con el microcontrolador Arduino.

### Objetivos Específicos:

- Aplicar el proceso de transmisión de datos por conexión serial desde una PC.
- Utilizar el lenguaje Java para controlar al microcontrolador Arduino.
- Aplicar el uso de diferentes tipos de sensores.
- Utilizar diferentes tipos de motores.
- Aplicar el lenguaje C para estructuras de control en Arduino.

---

### Descripción:

Una empresa solicita de sus conocimientos en arduino y comunicación serial para desarrollar un radar el cual contará con una aplicación la cual controlará y monitorizará el radar para la seguridad del perímetro de dicha empresa, este radar será controlado desde una PC con una aplicación de escritorio en lenguaje Java. La conexión con la PC se efectuará mediante un puerto USB, como usualmente se comunica con el microcontrolador.

## Base

La base contará con varios componentes, entre ellos un sensor ultrasónico que servirá para detectar la distancia a la que se encuentran los intrusos, una matriz de led que servirá para mostrar en tiempo actual la dirección a la que apunta el radar, una pantalla LCD que mostrará información sobre lo que se está realizando, una bocina y un sistema de disparo. La base del dispositivo le permitirá girar los 360° en busca de algún intruso, como se puede observar en la figura 1. El Sistema de seguridad debe poder detectar y dispararle a un intruso en un radio de 10 cm a 50 cm.



Figura No. 1

## Interruptor

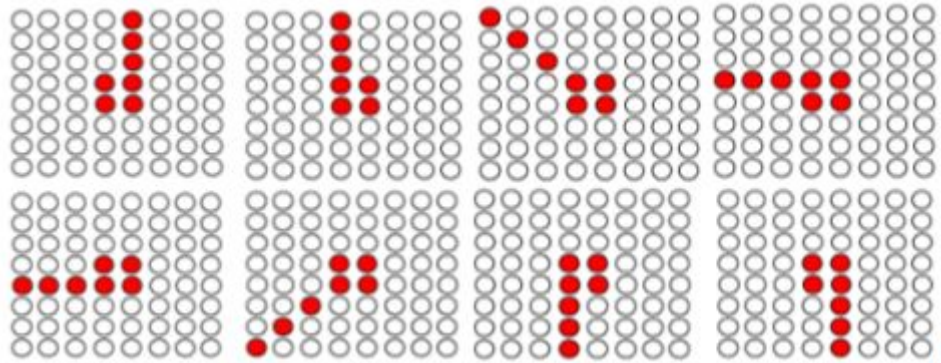
Cuando el sistema esté reconociendo, en todo momento se podrá modificar el sentido de giro de la base, por lo tanto, la dirección del radar también (véase Tabla No. 1).

Interruptor	Base	Radar
0	La base girara en sentido de las agujas del reloj.	El radar girara en sentido de las agujas del reloj.
1	La base girara en contra de las agujas del reloj.	El radar girara en contra de las agujas del reloj.

## Matriz

Se utilizará la matriz de LEDs de 8x8 como la pantalla de un radar.

Mientras el sistema se encuentre en reconocimiento, conforme la base del dispositivo vaya girando, la línea del radar también girará (como se puede observar en la figura No. 2).



Como se puede observar cada línea del radar está constituida por tres LEDs de la matriz. Estos no se encenderán todos de una vez, sino que lo harán del centro hacia los extremos, representando de este modo la onda sonora que el sensor ultrasónico está enviando (como se puede observar en la imagen No. 3).

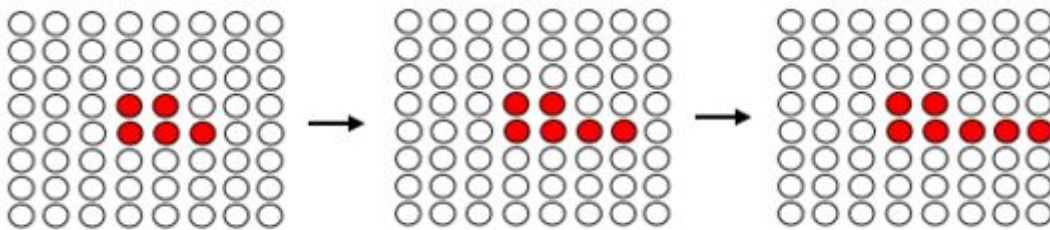


Figura No. 3

Es permitido utilizar el driver para el control de la matriz.

## Disparador

El sistema de seguridad contará con un disparador, de estar activo accionará hacia el objetivo. El sistema que efectuara un disparo al objetivo detectado se dejará a discreción del grupo, así como su proyectil. Por ejemplo, podrían utilizar:

- Un chorro de agua.
- Un sistema de resortera.
- Un cañón de Gauss.

## Pantalla LCD

La pantalla LCD mostrará en todo momento las acciones que el sistema de detección está realizando, así mismo mostrará en todo momento la hora del sistema. Es permitido utilizar el driver o controlador para la pantalla LCD.

Ejemplo, cuando esté en modo de disparo manual y se detectan intrusos dentro del perímetro:

**Intrusos.. ۞**  
**H:02 M:15 am**

Donde H hace referencia a la Hora y M hace referencia a los minutos.

Ejemplo, cuando esté en modo de disparo manual y automático, no se detectan intrusos:

**Buscando... ٢**  
**H:02 M:15 am**

Ejemplo, cuando esté en modo de disparo automático y se detecte un intruso, cuando esté en modo de disparo manual y se esté ingresando el ángulo de disparo desde la aplicación:

**Disparando... ۞**  
**H:02 M:15 am**

**Recordar que de no mostrar todos los caracteres y figuras anteriormente descritas afectará la nota en esta sección.**

# Aplicación de Escritorio

La aplicación contará con los siguientes Elementos:



## 1. Radar

En este cuadro se mostrará la dirección en la cual el radar se encuentra actualmente, también mostrará los objetivos reconocidos en caso de que no esté activo el modo de disparo automático. Cuando el radar esté en modo de Disparo manual y vayan apareciendo objetivos en la dirección del radar deberá sonar una vez la bocina para que haga referencia a cada objetivo localizado.

Ejemplo:

Radar con Disparo Automático	Radar con Disparo Manual

## 2. Velocidad del radar y base

Esta barra permitirá de forma manual modificar la velocidad a la que gira la base del radar y por consiguiente el radar. La velocidad a aumentar por cada incremento de la barra queda a discreción del grupo pero se debe poder diferenciar.

## 3. Estado del Radar

En este texto se mostrará el estado actual del radar el cual puede tomar los siguientes:

- Buscando...
- Intrusos en el perímetro (Para cuando está el disparo manual).
- Disparando... (Para cuando se está disparando en modo automático).

## 4. Distancia

En este apartado se mostrará la distancia a la que se encuentra el objetivo de la siguiente manera:

- Cuando está en disparo automático: Mostrará la distancia a la que se ubicó el objetivo y al cual se le está disparando actualmente.
- Cuando está en disparo manual: Mostrará la distancia del último objetivo detectado.

## 5. Angulo

En este apartado se mostrará el ángulo de la siguiente manera:

- Cuando está en disparo automático: Mostrará el ángulo al que se está ajustando el disparador para darle al objetivo.
- Cuando está en disparo manual: Mostrará el ángulo en el que se encuentra el radar.

## 6. Modo de Disparo

Este será el interruptor en la aplicación que determinará el modo de disparo en el que se encuentra el radar.

Estado	Modo
ON	Modo Automático
OFF	Modo Manual

## 7. Disparo Manual

Este será un botón, que si el sistema se encuentra en modo manual permitirá ser presionado. Al momento de presionarlo, la base se detendrá junto con el radar y dará una nueva ventana al usuario para poder ingresar el ángulo de tiro, este ángulo podrá ser en un rango de 0-90. Al presionar un botón de disparar, el proyectil saldrá disparado para poder darle al objetivo. Luego del disparo se regresará a la ventana anterior y seguirá con el reconocimiento.

## Lógica del Sistema

En un inicio el sistema se encontrará en el modo reconocimiento, por lo que la base girará junto con el radar en el sentido dado por el interruptor. El mensaje en la pantalla LCD se mostrará en todo momento. El sentido de giro podrá ser cambiado en cualquier instante por el interruptor.

El modo por defecto será el de disparo manual. Cuando el sensor de detección encuentra a un intruso y el sistema está en modo disparo automático, la base y el radar se detienen, suena la alarma sonora, se cambia automáticamente la inclinación del disparador teniendo en cuenta la distancia y la dirección y se dispara al objetivo. Después de neutralizar al objetivo el sistema continuará girando.

## Materiales:

- Microcontrolador Arduino
- Matriz de luces LED 8x8
- Buzzer o Bocina
- Pantalla LCD
- Sensor de Detección
- Motores DC, Stepper, Servo.
- Interruptor.

## Observaciones y Restricciones:

- Arduino debidamente identificado con el número de grupo.
- No es permitido prestarse Arduino entre grupos (para evitar copias de código).
- Para la calificación solamente se tomarán en cuenta los integrantes del grupo que estén presentes.
- Manual Técnico que incluya explicación del código de Arduino y los diagramas de circuitos creados para la elaboración de la Tarea Práctica.
- Se tomará en cuenta en la nota la estética y buen diseño de los circuitos.
- El día de la calificación se harán preguntas sobre la elaboración de la tarea práctica las cuales se considerarán en la nota.
- Enviar archivo con el código utilizado para la práctica y manual técnico antes de las 23:59 horas del domingo 24 de febrero de 2019.
  - nombre: [ARQUI1]TP3\_Grupo#.rar
  - medio: Classroom (Solo cada coordinador de grupo).

Fecha de Calificación:

Lunes 25 de febrero de 2019, el horario y lugar se informará en los días próximos a la fecha de entrega.

**SIN PRÓRROGA.**